

РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ГИБРИДНЫХ ПЛЕНОК ЭТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА / Si В ВОДНО-ОРГАНИЧЕСКИХ СРЕДАХ

Подшивалова К.А.⁽¹⁾, Суворова А.И.⁽¹⁾, Суворов А.Л.⁽²⁾

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт органического синтеза УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 22

Создание новых экологически безопасных полимерных пленочных материалов для медицины, мембранной технологии приобретает все большее значение в практике. В последние годы в работах, выполненных в России и за рубежом, была показана возможность получения мембранных материалов из полимеров с использованием золь-гель метода; последний позволяет создавать полимерные пленки, структура которых модифицирована наличием в полимерной матрице атомов Si или других элементов, химически связанных О-Э-О группами с полимером, образующимся при взаимодействии –ОН групп полимера с продуктами гидролиза алкоксидов Si, Ti, Zr (или др. элементов) в растворах полимеров.

Задача настоящей работы состояла в изучении способности полученных ранее [1, 2] гибридных пленок этилцеллюлозы (ЭЦ) разделять компоненты органо-водных растворов, моделирующих загрязненные органическим компонентом водные среды, в зависимости от химического состава последних. Пленки содержали О-Si-O связи между цепями полимера, которые образуются при взаимодействии между –ОН группами ЭЦ и продуктами гидролиза тетраэтоксисилана в золь-гель процессе, проведенном в растворе полимера в тетрагидрофуране (ТГФ). Содержание Si в гибридных пленках по данным элементного анализа не превышало 25%. Сетчатая структура пленок подтверждена отсутствием их растворимости в ТГФ и других органических растворителях, пригодных для ЭЦ. Сродство гибридных пленок к воде в зависимости от содержания кремния оценивали по изменению контактного угла капель деионизованной воды на границе фаз пленка/ вода/ воздух. Определены максимальные степени набухания пленок с разным содержанием Si в воде и водных растворах ТГФ и диметилсульфоксида (ДМСО). Данные по кинетике набухания использовали для расчета коэффициентов диффузии органического компонента в пленки; по изменению состава растворов до и после завершения равновесного набухания в них гибридных пленок

рассчитывали селективность пленок при извлечении органического компонента из водной среды (анализ проводили рефрактометрически на прецизионном рефрактометре типа Аббе, марки DR A1, с точностью до ± 0.0001 ед. n_D^{20}). Сравнены и обсуждены селективные характеристики гибридных пленок по отношению к растворам ТГФ и ДМСО в воде (концентрации ТГФ от 2 до 15 об.% ДМСО - от 2 до 10 об.%) в зависимости от содержания Si% в пленках, гидрофильности и равновесной степени набухания последних в органо-водной среде.

1. Суворова А.И., Суворов А.Л., Иваненко М.В. и др. // Рос. нанотехнологии. 2009. Т. 3, № 1–2. С. 106–113.

2. Подшивалова К.А., Суворова А.И., Суворов А.Л. // Тез. докл. XXIII Рос. молодеж. науч. конф. «Проблемы теоретической и экспериментальной химии». Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2013. С. 57–59.

ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ РАСТВОРОВ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ И АМОРФНЫХ ПОЛИМЕРОВ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Мотовилов А.В., Жернов И.В., Галяс А.Г., Вишиков С.А.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В последнее время на кафедре высокомолекулярных соединений Уральского федерального университета проводится исследование влияния постоянного магнитного поля на свойства растворов эфиров целлюлозы, в которых реализуются фазовые жидкокристаллические переходы. Обнаружено, что при воздействии магнитного поля изменяется температура фазовых ЖК - переходов, увеличиваются размеры надмолекулярных частиц и вязкость растворов. Однако сведения об аналогичных исследованиях растворов аморфных и кристаллических полимеров отсутствуют. В этой связи целью настоящей работы явилось изучение влияния магнитного поля на фазовые переходы растворов полистирола и полиэтилена.

Исследовали аморфный полистирол с молекулярной массой $M_n = 2 \times 10^5$ и кристаллический полиэтиленгликоль с молекулярной массой $M_n 6 \times 10^3$. В качестве растворителя использовали диоксан и циклогексан марки «ч», о чистоте которого судили по показателю преломления. Растворы готовили в течение 15 суток при 340 К.

Температуры фазового разделения определяли методом Алексеева, согласно которому за температуру фазового перехода принимают температур помутнения раствора. Для изучения влияния магнитного